

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2002 年 12 月 27 日  
Application Date

申請案號：091221271  
Application No.

申請人：鴻海精密工業股份有限公司  
Applicant(s)

局長  
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 2 月 19 日  
Issue Date

發文字號：09220157520  
Serial No.

申請日期：91.12.27	案號：91221271
類別：	

(以上各欄由本局填註)

## 新型專利說明書

一、 新型名稱	中 文	熱管散熱器及其製造方法和設備
	英 文	Cooling Device and Apparatus and Method for Producing thereof
二、 創作人	姓 名 (中文)	1. 劉后本
	姓 名 (英文)	1. He-Ben Liu
	國 籍	1. 中國 PRC
	住、居所	1. 深圳市寶安區龍華鎮油松第十工業區東環二路二號(2, Dong Huan 2nd Road, the Tenth Industrial Park, You-Song, Long-Hua Town, Bao-An District, Shenzhen City, PRC)
三、 申請人	姓 名 (名稱) (中文)	1. 鴻海精密工業股份有限公司
	姓 名 (名稱) (英文)	1. HON HAI PRECISION INDUSTRY CO., LTD.
	國 籍	1. 中華民國 ROC
	住、居所 (事務所)	1. 台北縣土城市自由街二號 (2, Tzu Yu Street, Tu-Cheng City, Taipei Hsien, Taiwan, ROC)
	代表人 姓 名 (中文)	1. 郭台銘
	代表人 姓 名 (英文)	1. Gou, Tai-Ming



四、中文創作摘要 (創作之名稱：熱管散熱器及其製造方法和設備)

一種熱管散熱器及其製造方法和設備，其中該熱管散熱器係用以散發電子元件產生之熱量，其包括一散熱器及與該散熱器一體成型之熱管，該散熱器包括一基座及與該基座一體成型之複數散熱片，該熱管一端形成於該散熱器基座與該等散熱片間，另一端穿過該等與之一體成型之散熱片。該熱管散熱器係通過一套具有與該散熱器形狀相適應內腔之模具一體鑄造而成。

【本案指定代表圖及說明】

(一)、本案指定代表圖為：第六圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

熱管散熱器	10	基座	11
散熱片	12	熱管	13

英文創作摘要 (創作之名稱：Cooling Device and Apparatus and Method for Producing thereof)

A cooling device for dissipate heat generated by an electronic device includes a heat sink and a heat pipe. The heat sink includes a base and a plurality of fins integrally extending from the base. The heat pipe and the heat sink are integrally formed in a mold. One end of the heat pipe is formed in the fins. The other end of the heat pipe is formed between the base and the fins.



四、中文創作摘要 (創作之名稱：熱管散熱器及其製造方法和設備)

模 具	20	模 座	21
成 型 模	22	模 芯	30
補 縮 殘 留 物	40	澆 注 殘 留 物	50

英文創作摘要 (創作之名稱：Cooling Device and Apparatus and Method for Producing thereof)



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

## 五、創作說明 (1)

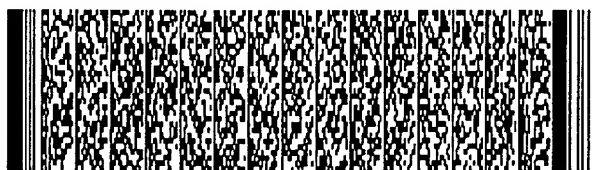
### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種用以散發電子元件產生之熱量之熱管散熱器，以及該熱管散熱器之製造方法和設備。

### 【先前技術】

許多電子元件在運行時產生大量之熱，若不及時將熱量排出，將影響電子元件運行時之穩定性。為此，業界常於中央處理器表面裝設一熱管散熱器，以及時排出熱量。習知之熱管散熱器通常係由熱管、基座及散熱片組合而成，其基座係貼設在電子元件上，熱管之一端係通過干涉配合（或焊接、導熱膠粘接）固定在基座上，而熱管之另一端係穿設在散熱片上，並通過干涉配合（或焊接、或導熱膠粘接）與散熱片緊固在一起。然而，該種熱管散熱器，其熱管、基座及散熱片係分開成型後再組接在一起，同時還需要三套模具，此不僅增加了生產工序及模具數量，同時也降低了生產效率，提高了生產成本；更甚者，該種熱管散熱器，其熱管、基座及散熱片組接在一起時，各元件間難免存在間隙或導熱率較低之介質，從而降低了導熱效果及散熱效果。

為避免上述熱管散熱器之不足，近年來，業界又推出另一款熱管散熱器，該種熱管散熱器係由熱管及散熱器組成，該散熱器包括一基座及由該基座一體延伸而成複數散熱片，該熱管一端通過干涉配合（或焊接、或導熱膠粘接）固定在散熱器基座上，再將該熱管彎成U型，使其另一端通過干涉配合（或焊接、或導熱膠粘接）固定在散熱器



## 五、創作說明 (2)

之散熱片中。惟，該種熱管散熱器，其熱管與散熱器還係分開製程後再插接在一起，同時還需要兩套模具，從而使得整個生產工序還係比較複雜，其生產效率低、成本高之不足也並未得到多大改善；另外，熱管與散熱器基座及散熱片間還是存在間隙或導熱率較低之介質，此間隙或介質之存在，導致該種熱管散熱器之導熱效果及散熱效果仍然不佳。

是以，如何提供一種製造簡單、且散熱效果良好之熱管散熱器及其製造方法和設備係為本發明所欲解決之課題。

### 【內容】

本發明之目的在於提供一熱管與散熱器一體成型之熱管散熱器。

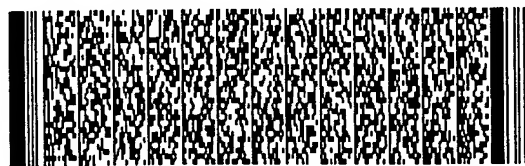
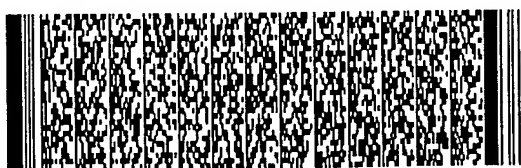
本發明之另一目的在於提供上述一體成型之熱管散熱器之製造方法。

本發明之再一目的在於提供上述一體成型之熱管散熱器之製造設備。

本發明熱管散熱器包括一散熱器及與該散熱器一體成型之熱管，該散熱器包括一基座及與該基座一體成型之複數散熱片，該熱管一端形成於該散熱器基座上，另一端穿過該等與之一體成型之散熱片。

本發明熱管散熱器之製造方法，主要包括以下幾個步驟：

A. 提供一種用以製造該種熱管散熱器之模具，該模具

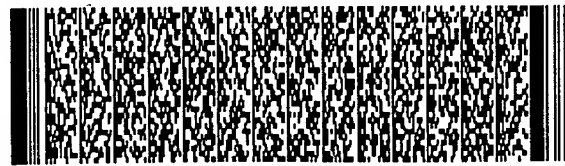
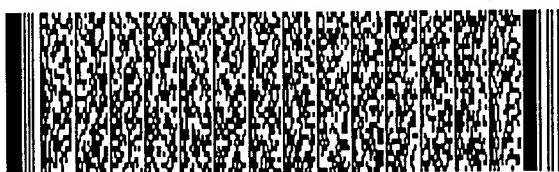


### 五、創作說明 (3)

包括一模座及置於該模座上之兩成型模，該兩成型模內側形狀與熱管散熱器相適配；

- B. 製做出一模芯，該模芯具有一與熱管相適配之芯部，該芯部進一步延伸出一固定部；
- C. 將該模芯固定在該模具之成型模中；
- D. 將兩成型模合模；
- E. 向該模具內澆注熔融之金屬液；
- F. 冷卻後開模，並取出熱管散熱器之毛坯；
- G. 除去模芯；
- H. 除去補縮殘留物及澆注殘留物；
- I. 封閉將形成熱管之一金屬管之其中一開口端；
- J. 由該金屬管之另一開口端向該金屬管中填入毛細結構；
- K. 由該另一開口端向該金屬管內注液；
- L. 封閉該金屬管之另一開口端，形成熱管散熱器之熱管，從而形成整個熱管散熱器。

本發明熱管散熱器之製造設備包括一模具及一模芯，該模具包括一模座及兩結構相同之成型模。該兩成型模可自由開模及合模地裝設在該模座上。每一成型模與另一成型模相對應於內側設有複數平行間隔排列之溝槽，每兩相鄰溝槽間形成一凸片，該等凸片底端形成一腔體；該成型模內側設有一穿過該等凸片、溝槽及腔體之芯腔，以容置該模芯於其中，而該模芯延伸出芯腔外而固定在成型模上；該成型模於內側還設有一流道，該流道一端與腔體相通





#### 五、創作說明 (4)

，而其另一端延伸到成型模之頂面與一澆注口相通；每一成型模頂面中央還設有一與溝槽相通之補縮冒口。

本發明熱管散熱器之熱管及散熱器係一體成型，導熱效果及散熱效果較佳。

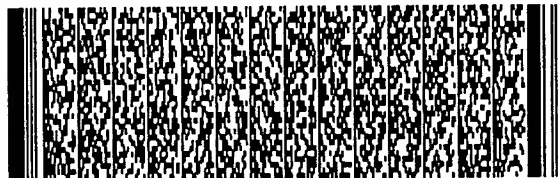
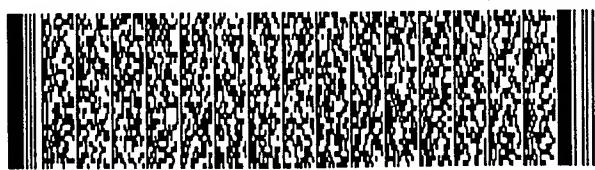
由於採用了一體鑄造成型之製造方法，本發明熱管散熱器中熱管與散熱器緊密結合成一體，既節省了生產工序和成本，也提高了熱管散熱器之導熱效果及散熱效果。

由於本發明僅用一套內腔與整個熱管散熱器相適應之模具即可將本發明熱管散熱器一體製出，不但節約了成本，而且還可製造出導熱效果及散熱效果均較佳之熱管散熱器。

#### 【實施方式】

請參閱第一圖，本發明熱管散熱器10係一體鑄造而成，其包括一基座11、複數散熱片12及一U型熱管13。其中該等散熱片12係由該基座11頂面一體延伸而成；該熱管13之一側端係形成於該等散熱片12中，而其另一側端形成於該基座11頂面上與該等散熱片12接觸。

請參閱第二圖至第四圖，本發明熱管散熱器10之製造設備包括一模具20及一模芯30，該模具20包括一模座21及兩結構相同之成型模22。其中該模座21頂面之兩側各設有一滑槽211。每一成型模22底面兩側各設有一滑塊221，每一滑塊221係裝入該模座21之滑槽211中，將兩成型模22滑動地裝設在模座21上，以實現開模及合模。該兩成型模22結構完全相同，且每一成型模22之內側所設結構及其頂面

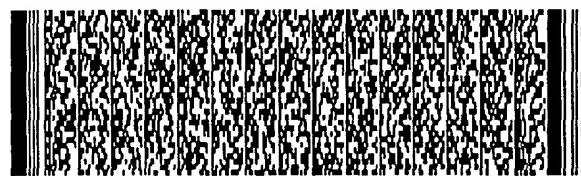


#### 五、創作說明 (5)

所設結構均為相應結構之一半，另一半設在與之對應之另一成型模22上，以便合模後（如第五圖所示）與另一半形成一完整結構。第二圖中僅顯示出其中一成型模22之內側及頂面結構，該成型模22內側設有複數平行間隔排列之溝槽222，每兩相鄰溝槽222間形成一厚度漸小（拔模斜度）之凸片223；該等凸片223底端形成一腔體224；該成型模22內側設有一U形芯腔225，該U形芯腔225之一側端穿過該等凸片223及溝槽222，而另一側端穿過該等凸片223、溝槽222及腔體224；該成型模22於內側還設有一固定腔226及一流道227，該固定腔226與芯腔225兩末端相通，該流道227一端與腔體224相通，而其另一端延伸到成型模22之頂面與一澆注口228相通；每一成型模22頂面中央還設有一與溝槽222相通之補縮冒口229。

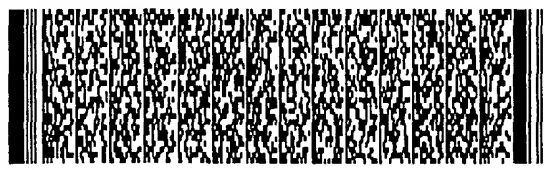
本發明之模芯30可以係水溶芯（可溶解于水中，但不溶於金屬液）、砂芯（可經長時間加熱而變碎）或金屬管，該模芯30包括一U型芯部31及一與該芯部31兩末端相連之固定部32，其中該芯部31係置於兩成型模22之芯腔225中，而該固定部32則係置於該兩成型模22之固定腔226中（如第四圖所示）。另外，該模芯30如果為水溶芯或砂芯，該芯部31與成型模22之芯腔225間還需存在供金屬液流入之間隙；如果模芯30為金屬管，其芯部31與成型模22之芯腔225間則形成過盈配合。

請一併閱第五圖及第六圖，製造本發明熱管散熱器10，係通過如下一些步驟來實現的：



#### 五、創作說明 (6)

- A. 提供上述模具20，該模具20之兩成型模22滑動裝設在模座21上，並處於分開狀態（如第二圖所示）；
- B. 製做出該模芯30（如第三圖所示）；
- C. 將該模芯30置於該模具20之其中一成型模22中，其中U型芯部31位於U型芯腔225中，且如果模芯30係水溶芯或砂芯，其芯部31則與芯腔225間還需存在間隙，如果模芯30是金屬管，該芯部31與成型模22的芯腔225間形成過盈配合，而該模芯30之固定部32則固定在固定腔226中（如第四圖所示）；
- D. 沿模座21之滑槽211相向移動該兩成型模22，實現合模（如第五圖所示）；
- E. 由澆注口228向該模具20內澆注熔融之金屬液（銅、鋁或合金等）；
- F. 冷卻後向相背方向移動兩成型模，實現開模，並取出熱管散熱器10之毛坯（如第六圖所示）；
- G. 除去模芯30：
  - 1. 如果模芯30係水溶芯則將整個毛坯放入水中浸泡，使模芯30溶化即可獲得形成熱管13之金屬管；
  - 2. 如果模芯30係砂芯則需將毛坯加熱一段時間使砂芯變碎後，由形成熱管之金屬管口倒出變碎之砂芯；
  - 3. 而如果模芯30之U型芯部31本身就係金屬管，則只需將固定部32除去；



五、創作說明 (7)

H. 除去補縮殘留物40及澆注殘留物50；

I. 封閉該金屬管之一開口端；

J. 由該金屬管之另一開口端向該金屬管中填入毛細結構；

K. 向該金屬管內注液（水或酒精等）；

L. 封閉（冷壓、焊接或兩者結合均可）該金屬管之另一開口端，形成該熱管散熱器10之熱管13，從而一體鑄造出本發明之熱管散熱器10。

綜上所述，本發明符合發明專利要件，爰依法提出專利申請。惟，以上所述者僅為本發明之較佳實施例，舉凡熟悉本案之技藝人士，於爰依本發明精神所作之等效修飾或變化，皆應涵蓋於以下之申請專利範圍內。



## 圖式簡單說明

### 【圖式簡單說明】

第一圖係本發明熱管散熱器之立體圖。

第二圖係製造本發明熱管散熱器之模具立體圖。

第三圖係製造本發明熱管散熱器之模芯立體圖。

第四圖係將製造本發明熱管散熱器之模芯放入模具中之立體圖。

第五圖係製造本發明熱管散熱器之模具合模後待澆注之立體圖。

第六圖係製造本發明熱管散熱器之模具開模後之示意圖。

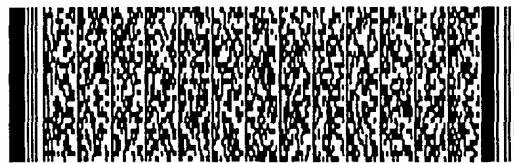
### 【元件符號說明】

熱管散熱器	10	基座	11
散熱片	12	熱管	13
模具	20	模座	21
滑槽	211	成型模	22
滑塊	221	溝槽	222
凸片	223	腔體	224
芯腔	225	固定腔	226
流道	227	澆注口	228
補縮冒口	229	模芯	30
芯部	31	固定部	32
補縮殘留物	40	澆注殘留物	50



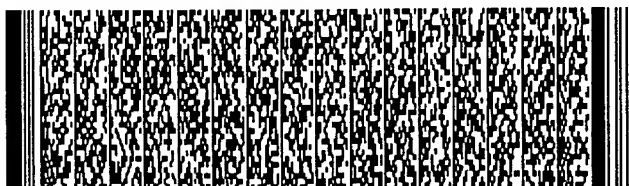
#### 六、申請專利範圍

1. 一種熱管散熱器，包括：  
一散熱器，包括一基座及與該基座一體成型之複數散熱片；及  
至少一熱管；該至少一熱管之一側端一體成型在該散熱器基座上，另一側端一體成型於該複數散熱片中。
2. 如申請專利範圍第1項所述之熱管散熱器，其中該等散熱片係由該基座頂面一體延伸而出。
3. 如申請專利範圍第1項所述之熱管散熱器，其中該至少一熱管為一根，且該熱管之另一側端係位於該基座頂面上與該等散熱片接觸。
4. 如申請專利範圍第1項所述之熱管散熱器之製造方法，主要包括以下幾個步驟：
  - A. 提供一種用以製造該種熱管散熱器之模具，該模具包括一模座及置於該模座上之兩成型模，該兩成型模內側形狀與熱管散熱器相適配；
  - B. 製做出一模芯，該模芯具有一與熱管形狀相適配之芯部，該芯部進一步延伸出一固定部；
  - C. 通過該固定部將該模芯固定在該模具之成型模中；
  - D. 將兩成型模合模；
  - E. 向該模具內澆注熔融之金屬液；
  - F. 冷卻後開模，並取出熱管散熱器之毛坯；
  - G. 除去模芯；
  - H. 除去補縮殘留物及澆注殘留物；



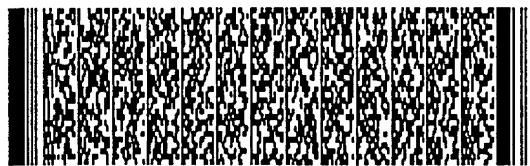
#### 六、申請專利範圍

- I. 封閉將形成熱管之一金屬管之其中一開口端；
  - J. 由該金屬管之另一開口端向該金屬管中填入毛細結構；
  - K. 由該另一開口端向該金屬管內注液；
  - L. 封閉該金屬管之另一開口端，形成熱管散熱器之熱管，從而形成整個熱管散熱器。
5. 如申請專利範圍第4項所述之熱管散熱器之製造方法，其中該步驟A中之兩成型模係滑動地裝設在模座上，並處於分開狀態。
  6. 如申請專利範圍第4項所述之熱管散熱器之製造方法，其中該步驟A之成型模內側設有與熱管形狀相適應之芯腔。
  7. 如申請專利範圍第6項所述之熱管散熱器之製造方法，其中該步驟C中模芯之芯部為間隙配合在該成型模芯腔中之水溶芯。
  8. 如申請專利範圍第6項所述之熱管散熱器之製造方法，其中該步驟C中模芯之芯部為一間隙配合在該成型模芯腔中之砂芯。
  9. 如申請專利範圍第6項所述之熱管散熱器之製造方法，其中該步驟C中模芯之芯部為一過盈配合在成型模芯腔內之金屬管。
  10. 如申請專利範圍第4項所述之熱管散熱器之製造方法，其中該步驟D係沿模座兩側所設之滑槽相向移動該兩成型模以實現合模。



## 六、申請專利範圍

11. 如申請專利範圍第4項所述之熱管散熱器之製造方法，其中該步驟E中之澆注金屬液為銅熔液。
12. 如申請專利範圍第4項所述之熱管散熱器之製造方法，其中該步驟E中之澆注金屬液為鋁液熔。
13. 如申請專利範圍第4項所述之熱管散熱器之製造方法，其中該步驟E中之澆注金屬液為合金熔液。
14. 如申請專利範圍第4項所述之熱管散熱器之製造方法，其中該步驟F係向相背方向移動兩成型模而實現開模。
15. 如申請專利範圍第7項所述之熱管散熱器之製造方法，其中該步驟G中係將整個毛坯放入水中浸泡，使模芯溶化而獲得形成熱管之金屬管。
16. 如申請專利範圍第8項所述之熱管散熱器之製造方法，其中該步驟G係將毛坯加熱一段時間使砂芯變碎後，由形成熱管之金屬管口倒出變碎之砂芯。
17. 如申請專利範圍第9項所述之熱管散熱器之製造方法，其中該步驟G中係除去模芯之固定部。
18. 如申請專利範圍第1項所述之熱管散熱器之製造設備，包括：  
一模具，包括一模座及兩結構相同之成型模，該兩成型模可自由開模及合模地裝設在該模座上，該成型模於內側設有一流道，該流道之一端延伸到成型模之頂面與一澆注口相通，每一成型模頂面還設有一補縮冒口，每一成型模與另一成型模相對應於內側設有複數平行間隔排列且與補縮冒口相通之溝槽，

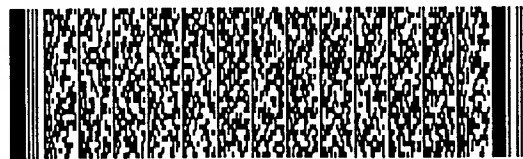




## 六、申請專利範圍

每兩相鄰溝槽間形成一凸片，該等凸片底端形成一與該流道之另一端相通的腔體，該成型模內側進一步設有一穿過該等凸片、溝槽及腔體之芯腔；及一模芯，係容置在該成型模之芯腔中，並延伸出芯腔外而固定於成型模上。

19. 如申請專利範圍第18項所述之熱管散熱器之製造設備，其中該模座頂面之兩側各設有一滑槽。
20. 如申請專利範圍第19項所述之熱管散熱器之製造設備，其中每一成型模底面兩側各設有一裝入該模座之滑槽中之滑塊，將兩成型模滑動地裝設在模座上，以實現開模及合模。
21. 如申請專利範圍第18項所述之熱管散熱器之製造設備，其中每一成型模之內側所設結構及其頂面所設結構均為相應結構之一半，另一半設在與之對應之另一成型模上，以便合模後與前一半形成一完整結構。
22. 如申請專利範圍第18項所述之熱管散熱器之製造設備，其中每一凸片之厚度漸變小形成拔模斜度。
23. 如申請專利範圍第18項所述之熱管散熱器之製造設備，其中該模芯之芯部為一與成型模之芯腔間存在間隙之水溶芯。
24. 如申請專利範圍第18項所述之熱管散熱器之製造設備，其中該模芯之芯部為一與成型模之芯腔間存在間隙之砂芯。
25. 如申請專利範圍第18項所述之熱管散熱器之製造設備



六、申請專利範圍

，其中該模芯之芯部為一過盈配合在成型模之芯腔內之金屬管。

26. 如申請專利範圍第18項所述之熱管散熱器之製造設備

，其中該模芯之芯部與成型模之芯腔均為U型。

27. 如申請專利範圍第18項所述之熱管散熱器之製造設備

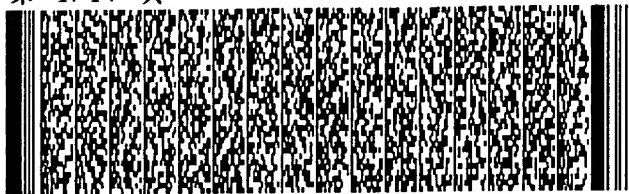
，其中該模芯延伸出該成型模之芯腔形成一固定部。

28. 如申請專利範圍第27項所述之熱管散熱器之製造設備

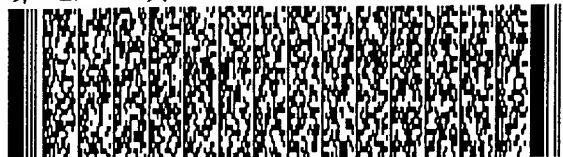
，其中該固定部係固定於成型模內側所形成之一固定腔中。



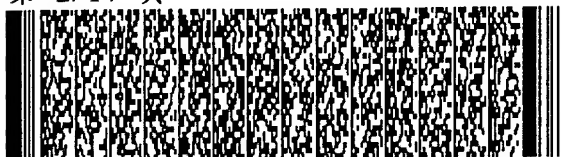
第 1/17 頁



第 2/17 頁



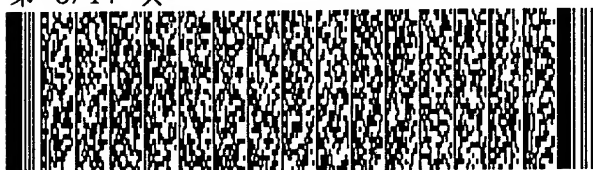
第 2/17 頁



第 3/17 頁



第 5/17 頁



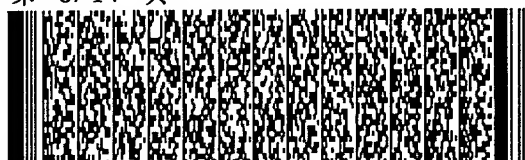
第 5/17 頁



第 6/17 頁



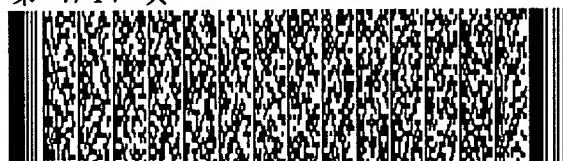
第 6/17 頁



第 7/17 頁



第 7/17 頁



第 8/17 頁



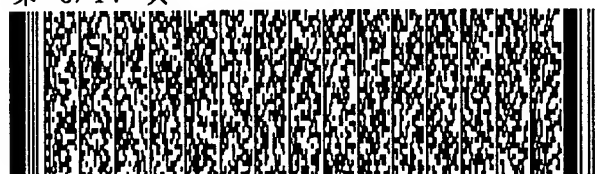
第 8/17 頁



第 9/17 頁



第 9/17 頁



第 10/17 頁



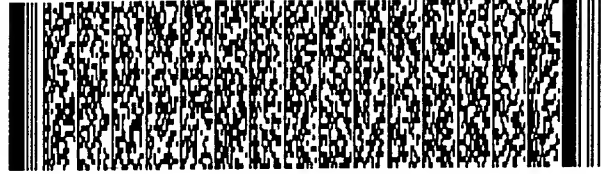
第 10/17 頁



第 11/17 頁



第 12/17 頁



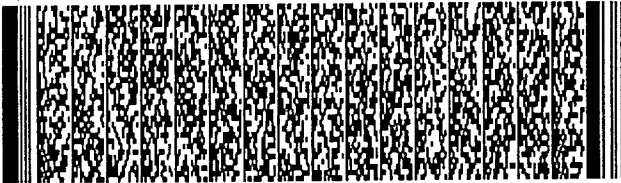
第 13/17 頁



第 13/17 頁



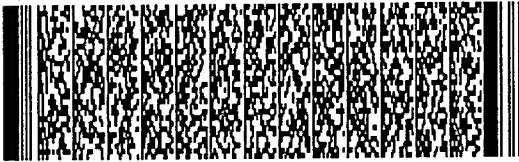
第 14/17 頁



第 15/17 頁



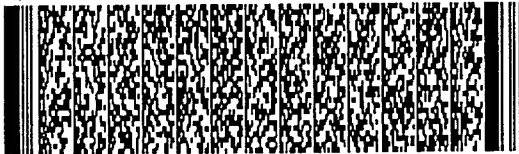
第 15/17 頁



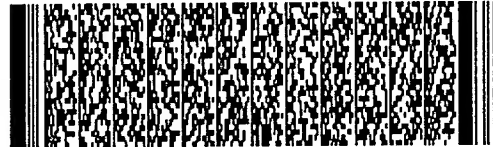
第 16/17 頁

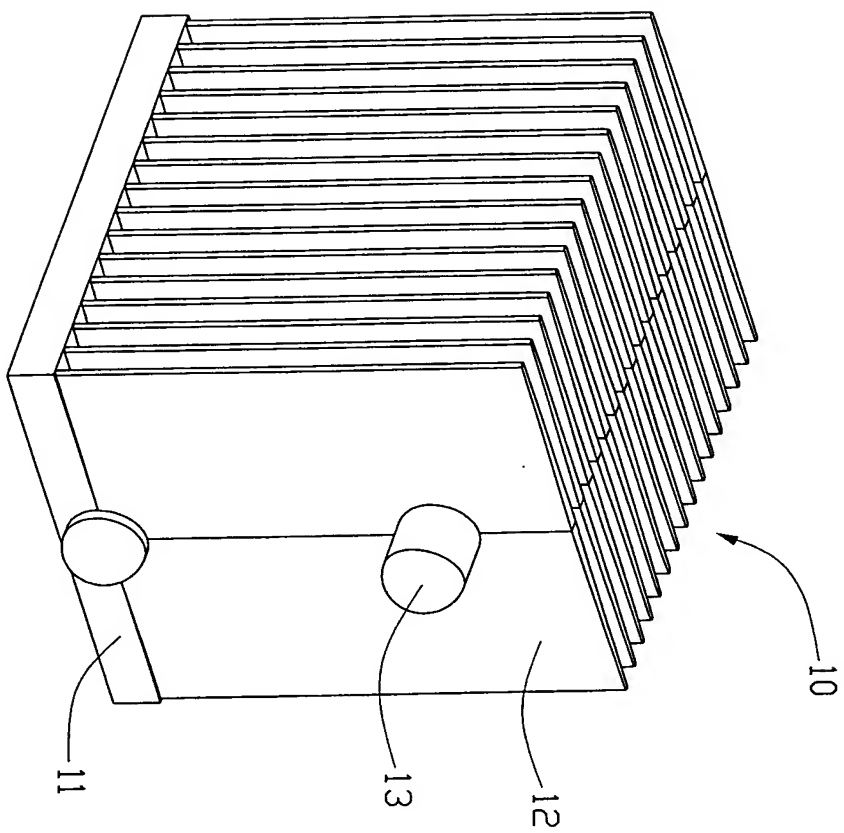


第 16/17 頁

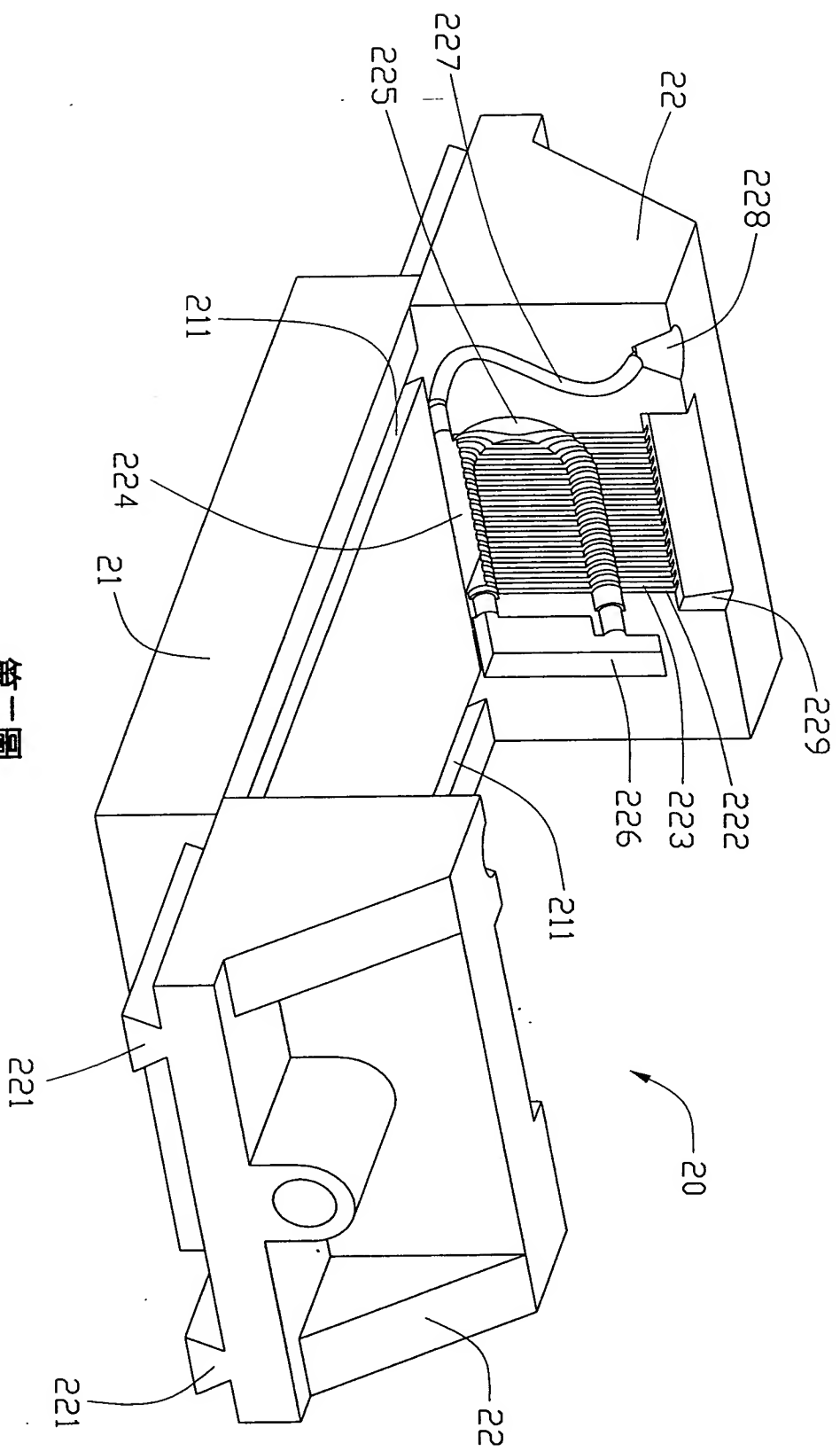


第 17/17 頁

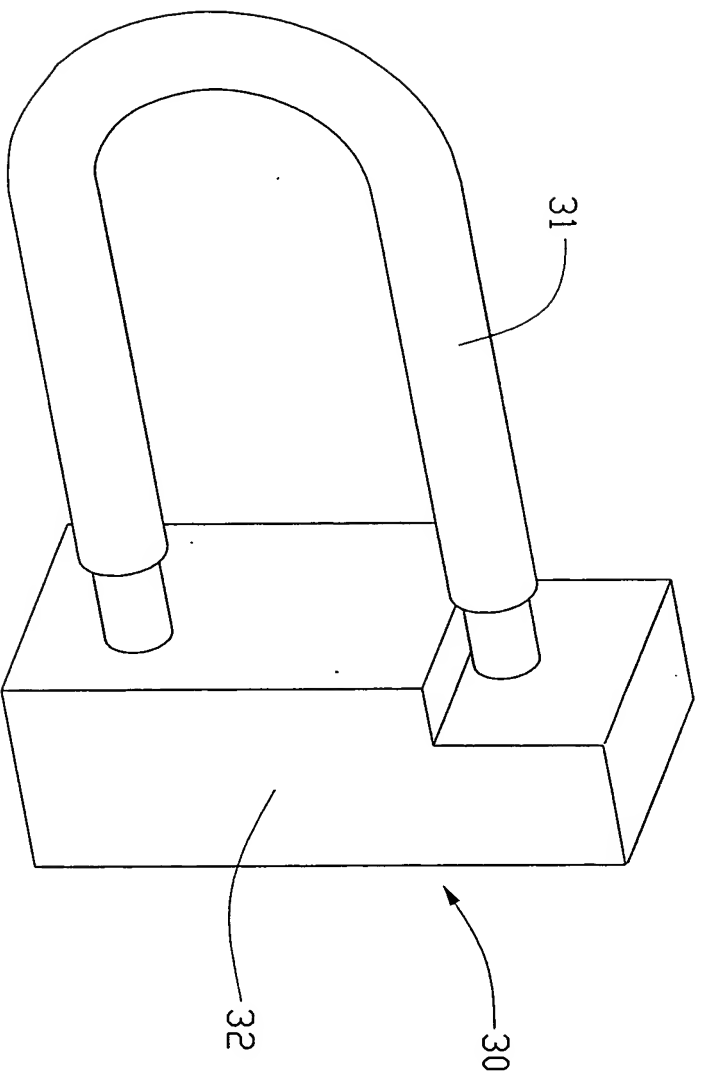




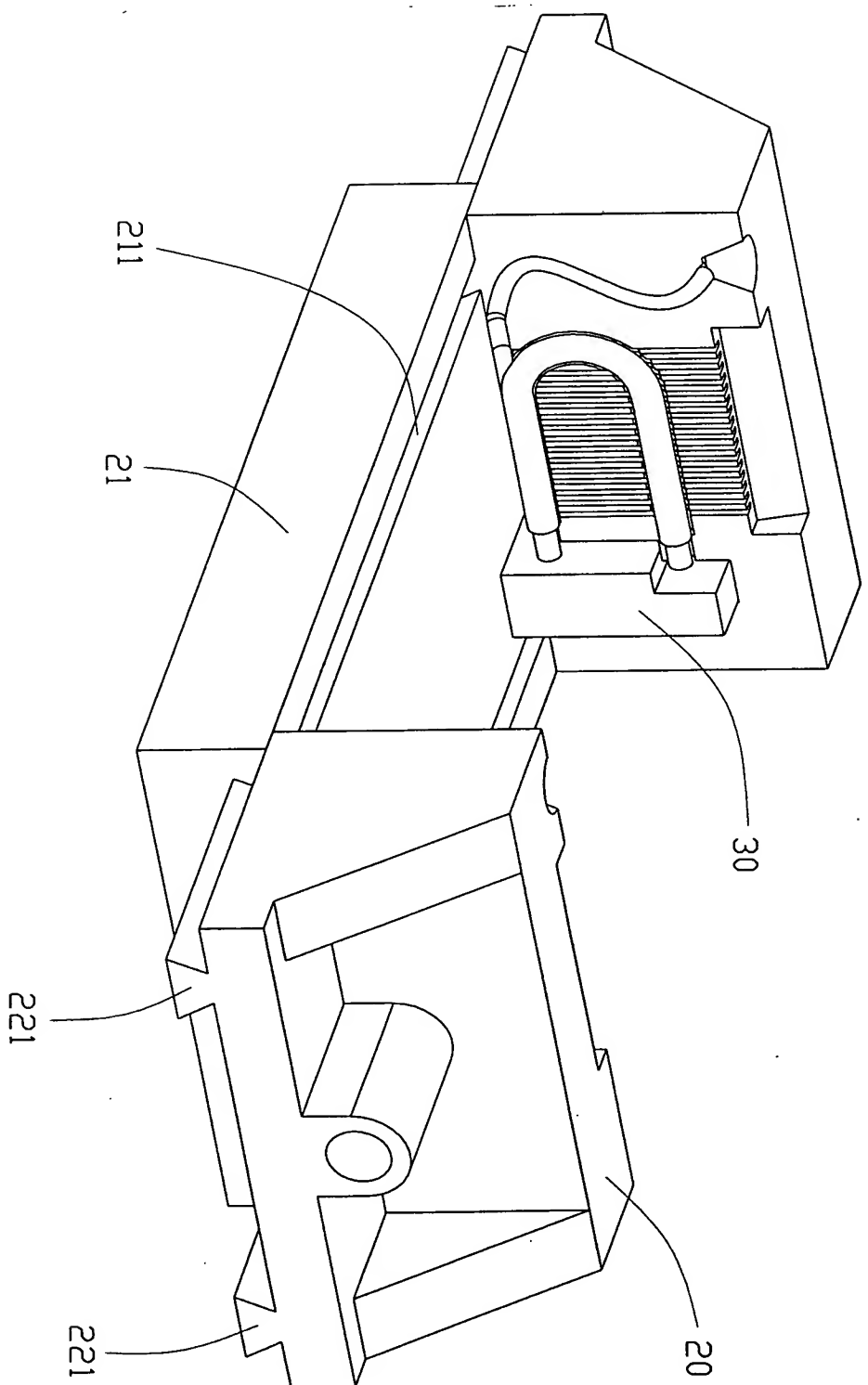
第一圖



第二圖

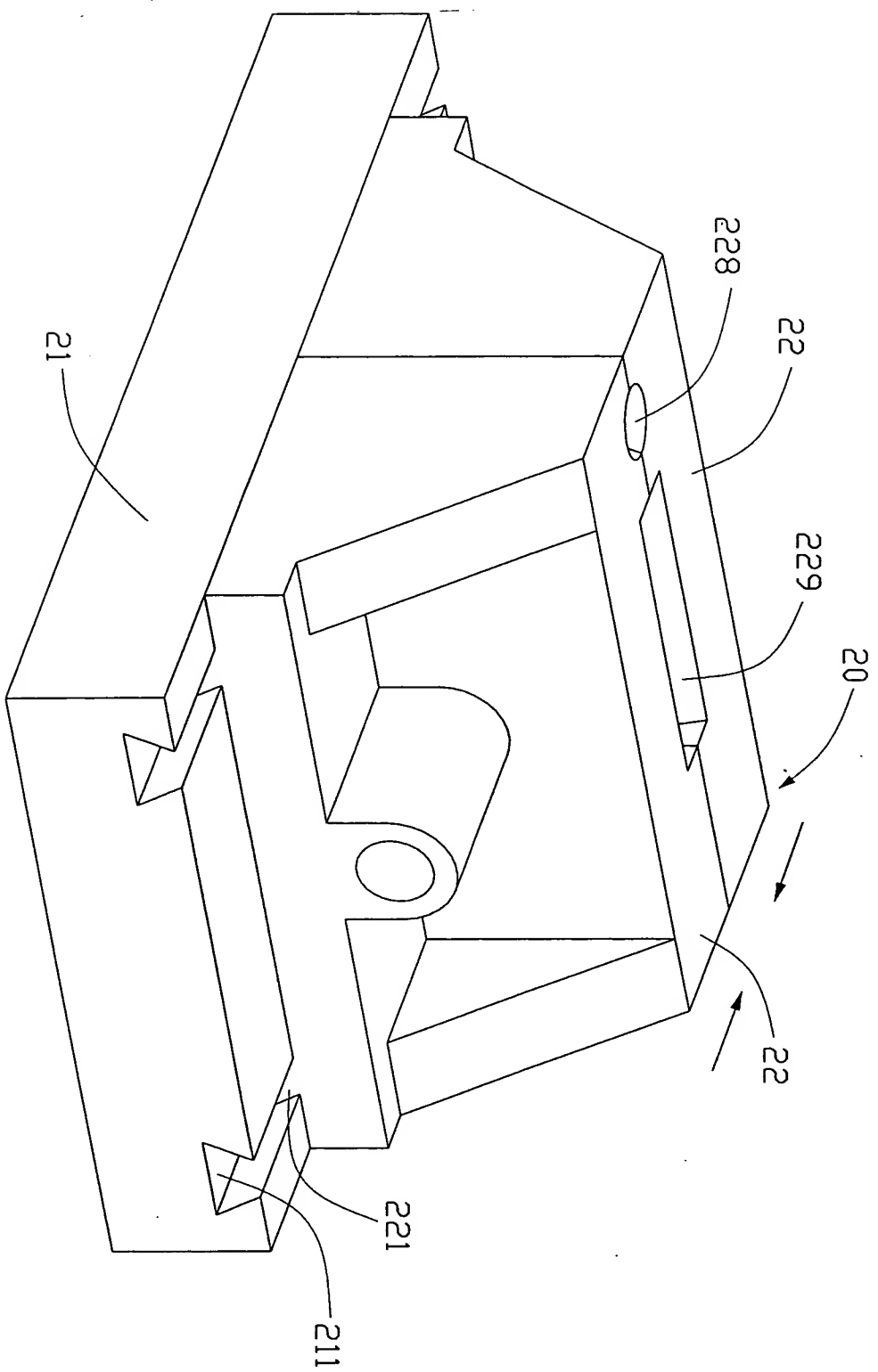


第三圖

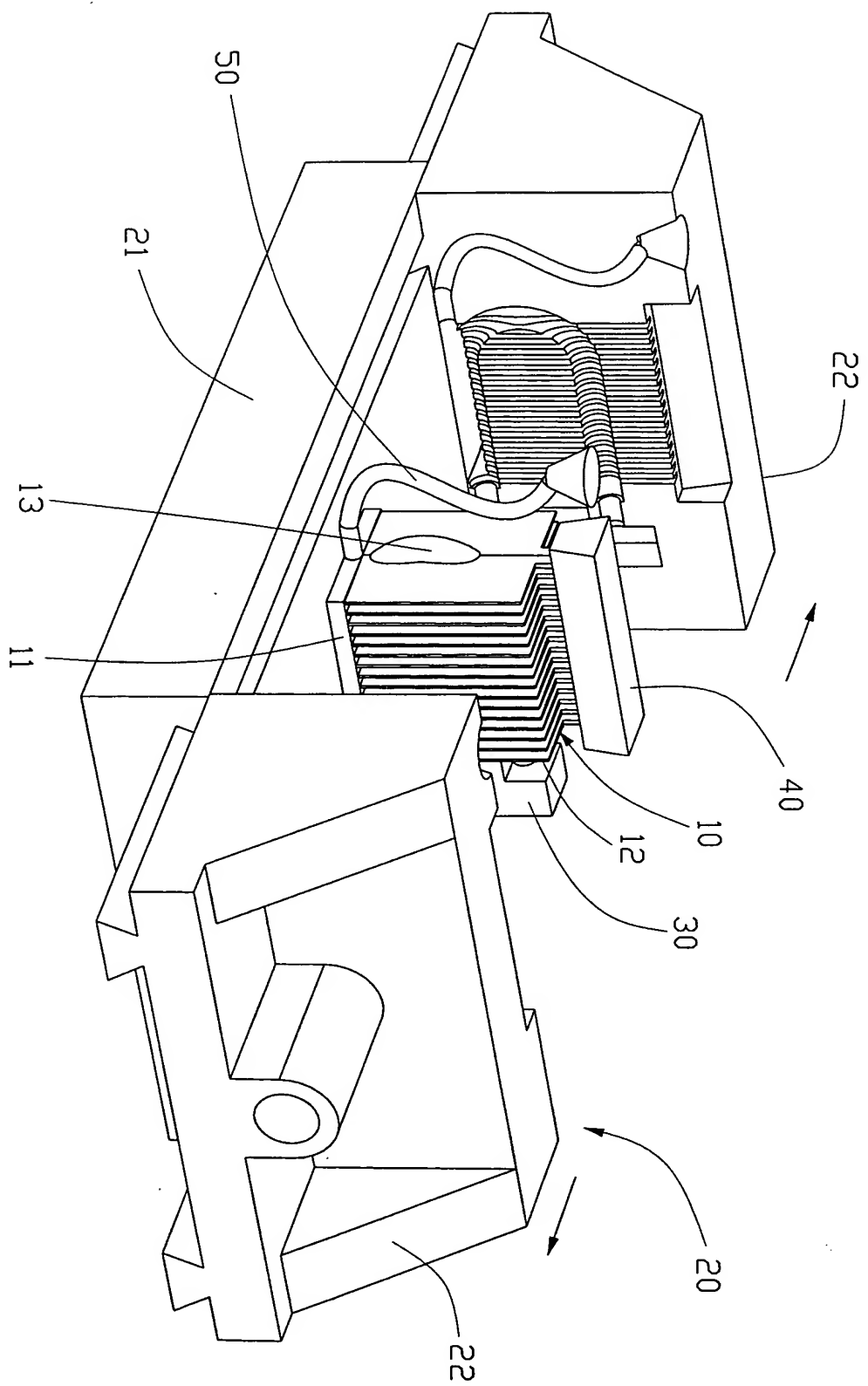


第四圖





第五圖



第六圖